

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:  
**Karlheinz Schreyer et al.**

Serial No.:

Filing Date: **April 16, 2004**

Title: **Method for Radio Transmission in an  
Alarm Signaling System**

§  
§  
§  
§  
§  
§  
§

Group Art Unit:

Examiner:

Attny. Docket No. **071308.0531**

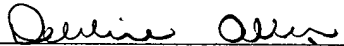
Client Ref.: **2003P04559US**

Mail Stop Missing Parts  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF MAILING VIA EXPRESS MAIL

PURSUANT TO 37 C.F.R. § 1.10, I HEREBY CERTIFY THAT I HAVE INFORMATION AND A REASONABLE BASIS FOR BELIEF THAT THIS CORRESPONDENCE WILL BE DEPOSITED WITH THE U.S. POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL POST OFFICE TO ADDRESSEE, ON THE DATE BELOW, AND IS ADDRESSED TO:

MAIL STOP MISSING PARTS  
COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. BOX 1450  
ALEXANDRIA, VA 22313-1450



EXPRESS MAIL LABEL: EV449863648US  
DATE OF MAILING: APRIL 16, 2004

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

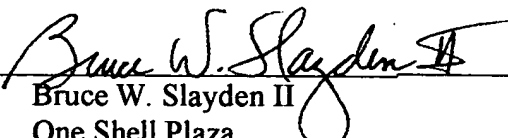
We enclose herewith a certified copy of German patent application DE 103 17 586.5 which is the priority document for the above-referenced patent application.

Respectfully submitted,

BAKER BOTTS L.L.P. (023640)

Date: April 16, 2004

By:

  
Bruce W. Slayden II

One Shell Plaza

910 Louisiana Street

Houston, Texas 77002-4995

Telephone: 713.229.1786

Facsimile: 713.229.7886

ATTORNEYS FOR APPLICANTS

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 17 586.5

**Anmeldetag:** 16. April 2003

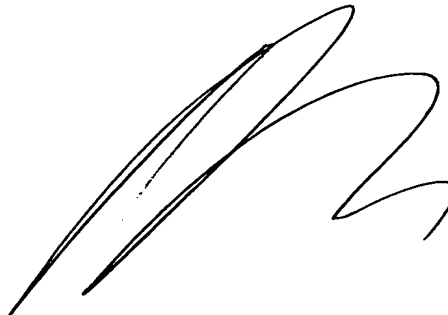
**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft,  
München/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zur Funkübertragung in einem Gefahren-  
meldesystem

**IPC:** G 08 B 25/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 06. November 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Kahle

## Beschreibung

## Verfahren zur Funkübertragung in einem Gefahrenmeldesystem

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Funkübertragung von  
Meldungen in einem Gefahrenmeldesystem mit einer Zentrale und  
einer Mehrzahl von bidirektionalen und unidirektionalen Teil-  
nehmern, wobei die Zentrale und die bidirektionalen Teilneh-  
mer jeweils eine Sende- und eine Empfangseinrichtung aufwei-  
10 sen, während die unidirektionalen Teilnehmer lediglich eine  
Sendeeinrichtung besitzen.

Gefahrenmeldesysteme, bei denen Meldungen über Funk übertra-  
gen werden, bieten dem Anwender viele Vorteile. Die Gefahren-  
15 meldesysteme umfassen dabei Meldesensoren als Teilnehmer bzw.  
Nebenstationen, die im Fall einer detektierten Gefahr, z.B.  
Brand oder Einbruch, eine Gefahrenmeldung über eine Funkver-  
bindung an eine Zentrale oder Hauptstation (worunter auch Re-  
peater verstanden werden sollen) übermitteln, in der zur Be-  
20 seitigung der Gefahr weitere Maßnahmen, wie Alarmierung der  
Feuerwehr bzw. der Polizei, eingeleitet werden.

Aus der WO92/22883 ist ein Alarmsystem bekannt, in dem batte-  
riegespeiste Brandmelder und Einbruchmelder über eine Funk-  
25 übertragung ihre jeweilige Adresse, die gemessenen Daten der  
Brand- oder Einbruchmelder sowie Daten über die Restenergie  
der Batterien an eine Zentrale übermitteln. Solche unidirek-  
tionalen Systeme eignen sich allerdings nur für Anlagen mit  
geringen Risiken. Um Energie zu sparen, sind dabei die Melder  
30 nur mit einem Sender ausgerüstet und melden sich nur in gro-  
ßen Zeitabständen, beispielsweise alle 24 Stunden, bei der  
Zentrale. Sie sind nicht in der Lage, gezielt nach freien  
Funkkanälen zu suchen, um auch bei besetzten Funkkanälen eine  
Übertragung zu gewährleisten. Da die Melder keine Quittung  
35 empfangen können, kann ein fehlerfreier Informationstransport  
nicht sichergestellt werden.

Im Vergleich zu solchen unidirektionalen Systemen kann mit bidirektionalen Verbindungen in Funk-Gefahrenmeldeanlagen die Übertragungssicherheit erheblich gesteigert werden. Allerdings erhöht ein Empfängerteil die Kosten, das Gerät selbst  
5 ist größer und verbraucht mehr Strom als ein reiner Sender. In der EP 911 775 ist beispielsweise ein Gefahrenmeldesystem bekannt, welches bidirektional aufgebaut ist und dessen Komponenten energiesparend ausgelegt sind. Störungen in einem solchen System können in weniger als 100 Sekunden sicher er-  
10 kannt werden; allerdings können sogenannte Fading-Löcher zu unnötigen Störungsmeldungen führen. Zusätzliche Mechanismen sind notwendig, um das Problem zu lösen.

Aus der EP 833 288 ist weiterhin ein Verfahren für Funküber-  
15 tragung in einer Gefahrenmeldeanlage bekannt, bei dem Messdaten eines Meldesensors zur Zentraleinheit über weitere Meldesensoren als Zwischenstationen übertragen werden können, wenn eine direkte Funkverbindung zur Zentrale wegen einer zu geringen Funkreichweite nicht besteht oder gestört ist. Dafür  
20 ist eine feste hierarchische Verbindungsstruktur der Meldesensoren untereinander vorgesehen.

Trotz der geschilderten Vorteile der bidirektionalen Verbindungen besteht jedoch ein Bedürfnis, auch unidirektionale Teilnehmer in einem System zuzulassen. So verzichtet man beispielsweise in Einbruchmeldeanlagen bei den portablen Hand-  
25 sendern zum Scharf- und Unscharfschalten der Anlage auf den Empfängerteil, um Kosten zu sparen und das Gerät möglichst klein zu halten. In herkömmlichen Systemen konnten auch uni- und bidirektionale Elemente problemlos nebeneinander betrieben werden, da alle Elemente nur mit der Zentrale in Kontakt standen. Dort kann ausreichend viel Speicherkapazität für beide unterschiedlichen Protokolle zur Verfügung gehalten werden. Anders ist die Situation jedoch in vernetzten Systemen, wie z.B. in sogenannten routenden Netzwerken, bei denen,  
30 wie oben erwähnt, benachbarte Teilnehmer als Zwischenstationen dienen. Da in der Regel nicht vorhersagbar ist, welcher

der bidirektionalen Teilnehmer als sogenannter Router das unidirektionale Telegramm empfängt, müssten alle bidirektionalen Teilnehmer alle unidirektionalen kennen. Von einem unidirektionalen Teilnehmer in einem solchen System könnte eine

5 Telegrammlawine auf der bidirektionalen Ebene ausgelöst werden, wenn beispielsweise viele bidirektionale Stationen ein und denselben unidirektionalen Sender empfangen und seine Meldung in Richtung Zentrale transportieren wollen. Neben einer unerwünschten Belastung des Funkkanals entstehen bei vielen gleichzeitigen Meldungen erhebliche Prioritätskonflikte.

10 Spezielle Protokollmechanismen sind zwar in der Lage, solche Probleme zu lösen, doch kosten sie Zeit, und sie verzögern die Übertragung. Lange Reaktionszeiten des Systems stehen aber im Widerspruch zum Ziel einer trägheitsfreien Antwort,

15 z.B. beim Scharf- oder Unscharfschalten.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, in einem Funk-Gefahrenmeldesystem ein Verfahren anzugeben, welches es in einem bidirektionalen Netz einem unidirektionalen Teilnehmer erlaubt, jeweils beliebige bidirektionale Netzteilnehmer

20 als Zwischenstation oder Router zu benutzen, ohne dass eine Telegrammlawine über andere bidirektionale Teilnehmer ausgelöst wird, die zu einer Überlastung des Systems führen könnte.

25 Erfindungsgemäß werden deshalb, wenn die außerhalb der Funkreichweite des Zieles ihrer Meldung, d. h., in der Regel der Zentrale, befindlichen unidirektionalen Teilnehmer versuchen, Meldungen über einen der bidirektionalen Teilnehmer an die Zentrale zu übermitteln, folgende Schritte ausgeführt:

30

- Die von einem unidirektionalen Teilnehmer gesendete Meldung wird von allen bidirektionalen Teilnehmern innerhalb seiner Funkreichweite empfangen,
- 35 - jeder bidirektionale Teilnehmer, der die Meldung empfangen hat, lässt eine ihm individuell zugeordnete Wartezeit ver-

streichen, bevor er eine Bestätigung und/oder Meldung an die Zentrale weiterleitet,

- während der Wartezeit schaltet jeder Teilnehmer auf Empfang, um den Funkkanal daraufhin zu überwachen, ob ein anderer Teilnehmer mit einer kürzeren Wartezeit bereits die Meldung bestätigt und/oder an die Zentrale weiterleitet, und
- sobald ein Teilnehmer eine Bestätigung der Meldung oder deren Weiterleitung empfängt, unterdrückt er die eigene Bestätigung bzw. Weiterleitung der Meldung.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird somit sichergestellt, dass von allen bidirektionalen Teilnehmern, die die Meldung empfangen haben, nur ein einziger, nämlich derjenige, der nach der Wartezeit als erster an der Reihe ist, die Meldung bestätigt bzw. weiterleitet. Alle anderen empfangen diese Bestätigung bzw. Weiterleitung und unterdrücken daraufhin ihre eigene Weiterleitung. Dadurch bleibt die Belastung des Funkkanals minimal. Da jeweils nur ein bidirektionaler Teilnehmer ein Telegramm zu übertragen hat, wird kostbarer Strom in allen anderen Teilnehmern gespart. Auch ein Mechanismus zur Kollisionsauflösung wird nicht ausgelöst; deshalb bleibt die Reaktionszeit des Systems beispielsweise bei der oben erwähnten Scharf- oder Unscharfschaltung klein. Auch im unidirektionalen Element ist kein erhöhter Aufwand erforderlich. Es benötigt weder zusätzliche Eingabeelemente noch mehr Speicherplatz als ein herkömmlicher Sender.

Vorzugsweise können in dem System die Wartezeiten der einzelnen Teilnehmer so festgelegt sein, dass die Zentrale als erster Teilnehmer den Empfang bestätigt. Dadurch reduziert sich die Reaktionszeit des Systems auf ein Minimum. Im übrigen kann die Reihenfolge der Zeitschlitzze und damit der Wartezeiten aller bidirektionalen Teilnehmer durch ihre Adresse innerhalb der Funkzelle festgelegt sein.

Die Weiterleitung der Meldung über einen bidirektionalen Teilnehmer erfolgt in einer vorteilhaften Ausführungsform ohne Prüfung der Kennung des unidirektionalen Teilnehmers. Erst in der Zentrale wird dann über die Annahme oder den Verwurf der Meldung dieses Teilnehmers entschieden. D.h., dass lediglich in der Zentrale die Kennungen aller unidirektionalen Teilnehmer gespeichert sind, so dass der einzelne bidirektionale Teilnehmer keinen Speicher für die Kennungen der zugeordneten unidirektionalen Teilnehmer braucht.

10

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

15

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Funksystems mit einer Zentrale und bidirektionalen sowie unidirektionalen Teilnehmern,

20

Figur 2 ein Schema mit dem zeitlichen Ablauf der Kontaktaufnahme eines unidirektionalen Teilnehmers mit einem bidirektionalen Teilnehmer und der Weiterleitung einer Nachricht an die Zentrale und

25

Figur 3 eine schematische Darstellung der Wartezeiten vor dem Weiterleiten der einzelnen Teilnehmer in dem Funksystem.

Das in Figur 1 gezeigte Funksystem FS besteht aus einer Zentrale Z, einer Anzahl von bidirektionalen Teilnehmern BT1 bis BT5 und einzelnen unidirektionalen Teilnehmer UT1 und UT2.

30

Soweit es die Funkreichweite gestattet, können die einzelnen bidirektionalen Teilnehmer BT1, BT4 und BT5 direkt mit der Zentrale, teilweise auch untereinander, direkt in Funkkontakt treten. In der Zeichnung sind die möglichen direkten Funkverbindungen mit durchgezogenen Pfeil-Linien dargestellt, während nicht mögliche Verbindungen - wegen zu geringer Funkreichweite oder wegen einer Störung - gestrichelt dargestellt sind. Soweit dieser direkte Kontakt aufgrund der Reichweite

35

oder wegen einer Störung nicht möglich ist, wie beispielsweise zwischen BT2 und BT3, wird der Kontakt über einen sogenannten Router, also eine Zwischenstation, hergestellt. Im gezeigten Beispiel ist der Teilnehmer BT1 ein solcher Router.

5 Die unidirektionalen Teilnehmer UT1 und UT2 im Beispiel verfügen nur über einen Sender und können deshalb nur Nachrichten abgeben. Soweit sie sich in Funkreichweite der Zentrale befinden, wie der Teilnehmer UT1, kann diese Nachricht direkt von der Zentrale empfangen werden, die dann auch einen solchen unidirektionalen Teilnehmer identifizieren kann. Befindet sich ein unidirektionaler Teilnehmer außerhalb der Funkreichweite der Zentrale, wie UT2, so benötigt er einen bidirektionalen Teilnehmer, z.B. BT1, als Router oder Zwischenstation.

15 In der Nähe des Funksystems FS befinden sich weitere Fremdfunksysteme FFS mit jeweils einer Fremdzentrale FZ und Fremdfunkteilnehmern FT. Die Systeme können sich überlappen, so dass etwa ein Fremdteilnehmer FT in Funkreichweite eines Teilnehmers BT4 des Funksystems FS liegen kann. Eine Nachricht, die so zu dem Teilnehmer BT4 gelangt, wird aber entweder dort oder bei der Weiterleitung zur Zentrale als von einem Fremdsystem kommend identifiziert und zurückgewiesen oder in der Zentrale verworfen.

25 Jedes Funksystem ist durch eine eigene System-Identifikation gekennzeichnet. Daneben ist jeder Teilnehmer eines Funksystems auch noch mit einer Teilnehmernummer versehen. Unidirektionale Teilnehmer werden anhand ihrer Seriennummer identifiziert. Jede Nachricht wird von dem direkten Empfänger oder auch von mehreren Empfängern bestätigt. Ist der Teilnehmer, der die Nachricht empfangen hat, nicht der endgültige Adressat dieser Nachricht, so leitet er sie weiter.

35 Da die Funkteilnehmer in der Regel stationär über eine Batterie versorgt werden, können sie aus energetischen Gründen nicht ständig ansprechbar sein. Sie horchen in regelmäßigen



Abständen, ob einer der Teilnehmer an sie senden will. Ist dies der Fall, empfangen sie die Nachricht und bestätigen den Empfang. Ein Teilnehmer, der etwas senden will, muss dies durch einen Vorspann, bzw. ein Ankündigungstelegramm AN, anzeigen. Die Dauer der Ankündigungsphase, während der dieses Ankündigungstelegramm gesendet wird, muss dabei länger als die Horchabstände der Teilnehmer sein, damit die Ankündigung bei zwei Empfangsversuchen sicher einmal empfangen wird. Die Teilnehmer werten dann die empfangene Ankündigung aus. Falls sie angesprochen sind, machen sie sich zum Empfang der Nachricht bereit, empfangen diese und bestätigen den Empfang. Das Ankündigungstelegramm enthält unter anderem den Sendezeitpunkt, den Nachrichtentyp und die Gesamtlänge der nachfolgenden Nutznachricht, außerdem die eigene Identifikation oder Seriennummer und den gewünschten Ansprechpartner.

Der zeitliche Ablauf beim Senden einer unidirektionalen Nachricht ist in Figur 2 gezeigt. Dabei ist in Figur 2a) bis 2d) jeweils auf einer Zeitachse aufgezeigt, zu welchem Zeitpunkt der jeweilige Sender oder Empfänger abgeschaltet (Leistung  $P = 0$ ) oder im Betrieb ist (Leistung  $P = 1$ ). Im Diagramm a) wird gezeigt, wie die Zentrale Z bzw. die einzelnen bidirektionalen Teilnehmer BTx in bestimmten Zeitabständen den Empfänger einschalten, um zu horchen, ob eine Meldung an sie gerichtet wird. Dies erfolgt jeweils zu den Zeitpunkten  $T_{H1}$ ,  $T_{H2}$  usw., wobei jeweils der Empfänger nur kurz eingeschaltet und auch wieder ausgeschaltet wird, wenn keine Nachricht kommt. Die absolute Lage von  $T_{H1}$  bis  $T_{Hn}$  ist in den einzelnen Teilnehmern unterschiedlich.

Will nun ein unidirektionaler Teilnehmer UT2 in Figur 1 eine Nachricht senden, so muss er zunächst ein Ankündigungstelegramm AN senden, was er zum Zeitpunkt  $T_{U2A}$  beginnt. Dieses Telegramm AN muss solange gesendet werden, dass die in Funkreichweite befindlichen bidirektionalen Teilnehmer es mit Sicherheit empfangen. In dem Beispiel empfangen die Teilnehmer BT1 und BT5 die Ankündigung zum Zeitpunkt  $T_{B11}$  bzw.  $T_{B51}$ . (In

Figur 2 sind jeweils gesendete Telegramme mit durchgehenden Konturen gezeichnet, während empfangene Telegramme gestrichelt gezeichnet sind.)

- 5 Nach der Ankündigung mit dem Telegramm AN sendet nun der unidirektionale Teilnehmer UT2 die eigentliche Nachricht NR zu dem angekündigten Zeitpunkt  $T_{U2N}$ . Diese Nachricht wird dann entsprechend zu den Zeitpunkten  $T_{B12}$  und  $T_{B52}$  in den bidirektionalen Teilnehmern BT1 und BT5 empfangen. Jeder dieser beiden  
10 Teilnehmer könnte nun also diese Nachricht an die Zentrale Z weiterleiten.

- Um jedoch eine Nachrichtenlawine in einem Funksystem mit sehr vielen Teilnehmern zu verhindern, ist festgelegt, dass jeder  
15 bidirektionale Teilnehmer BT1 bis BTn in dem Funksystem eine ganz bestimmte Wartezeit ZS1 bis ZSn zugeteilt bekommen hat. Ein Schema für die Verteilung der durch die Wartezeiten bestimmten Zeitschlitzze ist in Figur 3 gezeigt. Eine erste Wartezeit ZSZ ist der Zentrale Z zugeordnet, dann folgen die  
20 Wartezeiten ZS1 bis ZSn für die bidirektionalen Teilnehmer BT1, BT2, usw. bis BTn.

- Nach Empfang der Nachricht NR bereiten die bidirektionalen Teilnehmer BT1 und BT5 die Bestätigung bzw. Weiterleitung der  
25 Nachricht vor. Sobald die Wartezeit ZS1 des Teilnehmers BT1 abgelaufen ist, setzt dieser das Bestätigungstelegramm BS1 ab, das wiederum von allen bidirektionalen Teilnehmern in Funkreichweite, also auch von dem Teilnehmer BT5 zum Zeitpunkt  $T_{B53}$  empfangen wird. Dieser bidirektionale Teilnehmer  
30 BT5 würde selbst nach seiner später ablaufenden Wartezeit ZS5, also zum Zeitpunkt  $T_{B54}$ , ein Bestätigungstelegramm BS5 senden. Nachdem er aber bereits vorher das Bestätigungstelegramm BS1 erhalten hat, verwirft er die empfangene Nachricht und das vorbereitete Bestätigungstelegramm BS5. Ebenso ver-  
35 fahren alle weiteren bidirektionalen Teilnehmer, die die Nachricht von dem unidirektionalen Teilnehmer UT2 empfangen haben. Somit wird also nur das Bestätigungstelegramm BS1 mit

der Nachricht des unidirektionalen Teilnehmers UT2 ausgesendet und von der Zentrale empfangen. Die Zentrale Z prüft die in der unidirektionalen Nachricht enthaltene Seriennummer des unidirektionalen Teilnehmers und entscheidet dann über die

5 Annahme oder den Verwurf der Meldung.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Funkübertragung von Meldungen in einem Gefahrenmeldesystem mit einer Zentrale (Z) und einer Mehrzahl von bidirektionalen und unidirektionalen Teilnehmern (BT, UT), wobei die Zentrale (Z) und die bidirektionalen Teilnehmer (BT1 bis BT5) jeweils eine Sende- und eine Empfangseinrichtung aufweisen, während die unidirektionalen Teilnehmer (UT1, UT2) lediglich eine Sendeeinrichtung besitzen und wobei die außerhalb der Funkreichweite des Zieles der Meldung des unidirektionalen Teilnehmers, welches in der Regel die Zentrale ist, befindlichen unidirektionalen Teilnehmer (UT2) versuchen, Meldungen über einen der bidirektionalen Teilnehmer (BT1) an das Ziel (Z) zu übermitteln, mit folgenden Schritten:
- die von einem unidirektionalen Teilnehmer (UT2) gesendete Meldung (AN, MR) wird von allen bidirektionalen Teilnehmern (BT1, BT2, BT5) innerhalb seiner Funkreichweite empfangen,
  - jeder bidirektionale Teilnehmer (BT1, BT5), der die Meldung empfangen hat, wartet eine ihm individuell zugeordnete Wartezeit (ZS1, ZS5) ab, um eine Bestätigung (BST1, BST5) zu senden und/oder die Meldung an das Ziel bzw. die Zentrale (Z) weiterzuleiten,
  - während der Wartezeit schaltet jeder Teilnehmer (BT1, BT2, BT5) auf Empfang, um den Funkkanal daraufhin zu überwachen, ob ein anderer Teilnehmer mit einer kürzeren Wartezeit bereits die Meldung bestätigt und/oder an die Zentrale weiterleitet, und
  - sobald ein Teilnehmer (BT5) eine Bestätigung (BS1) der Meldung oder deren Weiterleitung empfängt, unterdrückt er die eigene Bestätigung (BS5) bzw. Weiterleitung der Meldung.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass alle bidirektionalen Teilnehmer (BT1 bis BT5) zu-

nächst abwarten, ob die Zentrale (Z) die Meldung empfangen hat und bestätigt, bevor sie in ihrem nächstfolgenden Zeitschlitz (ZS) die Meldung bestätigen oder weiterleiten.

5

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Reihenfolge der Wartezeiten (ZS1 bis ZSn) und  
damit die Wartezeiten der bidirektionalen Teilnehmer (BT1  
bis BTn) durch ihre Adresse innerhalb der Funkzelle fest-  
gelegt sind.

10

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in der Zentrale (Z) die Kennung des unidirektionalen  
Teilnehmers (UT2) geprüft wird und dass entsprechend die-  
ser Prüfung die Meldung angenommen oder verworfen wird.

15

20

## Zusammenfassung

### Verfahren zur Funkübertragung in einem Gefahrenmeldesystem

5 In einem Funk-Gefahrenmeldesystem mit einer Zentrale (Z) und einer Mehrzahl von bidirektionalen (BT1 bis BT5) und unidirektionalen (UT1, UT2) Teilnehmern, versuchen die unidirektionalen Teilnehmer (UT1, UT2) Meldungen über einen der bidirektionalen Teilnehmer (BT1 bis BT5) an die Zentrale (Z) zu  
10 übermitteln. Dabei wird die von einem unidirektionalen Teilnehmer (UT2) gesendete Meldung von allen bidirektionalen Teilnehmern (BT1, BT2, BT5) in seiner Funkreichweite empfangen. Jeder bidirektionale Teilnehmer, der diese Nachricht empfangen hat, wartet bis zu einem ihm individuell zugeteilten Zeitschlitz, um die Nachricht weiterzuleiten. Während der  
15 Wartezeit überwacht jeder dieser bidirektionalen Teilnehmer (BT1, BT2, BT5) den Funkkanal, ob ein anderer bereits die Nachricht weitergegeben hat. Wenn dies der Fall ist, unterdrückt er seine eigene Weiterleitung.

20

Auf diese Weise wird sichergestellt, dass nur einer der bidirektionalen Teilnehmer (BT1) die Nachricht weiterleitet, so dass keine Überlastung des Funksystems eintritt.

25

(Figur 1)

FIG 1

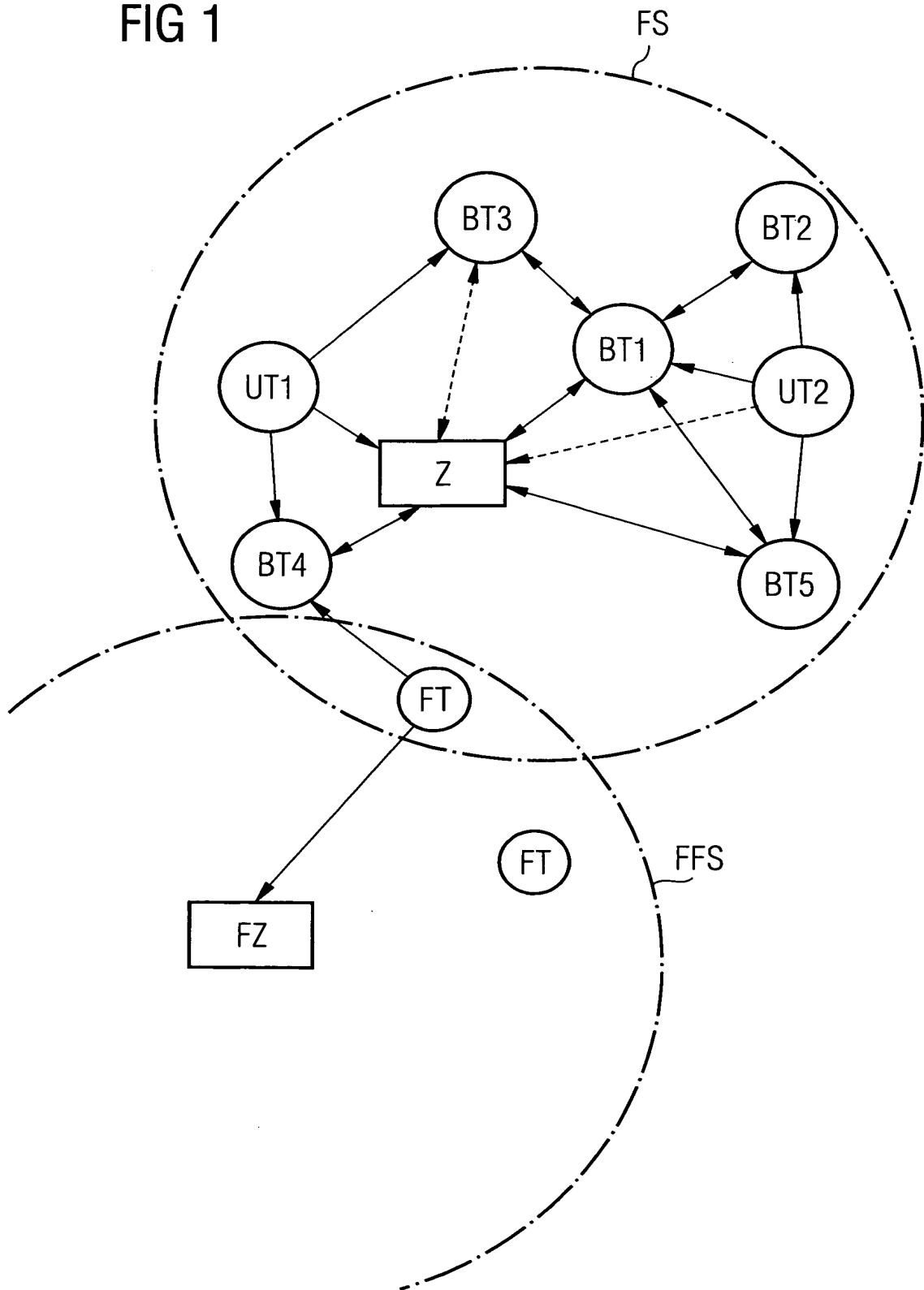


FIG 2A

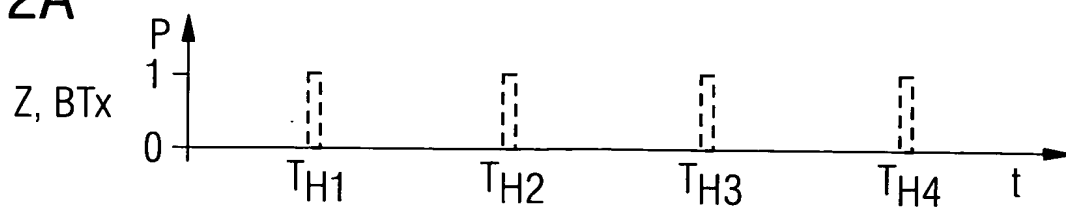


FIG 2B

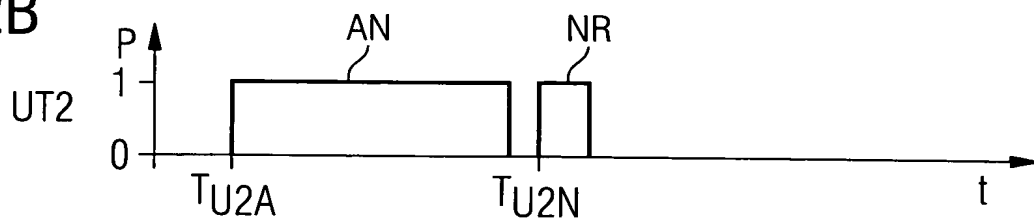


FIG 2C

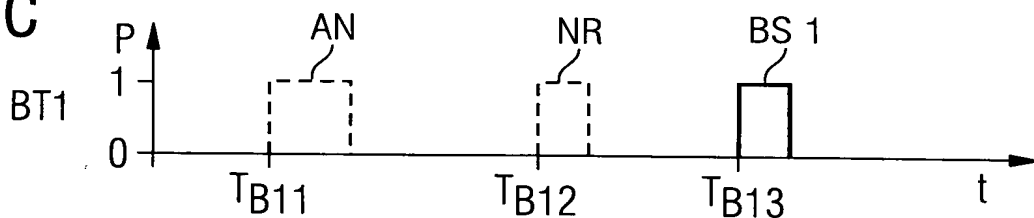


FIG 2D

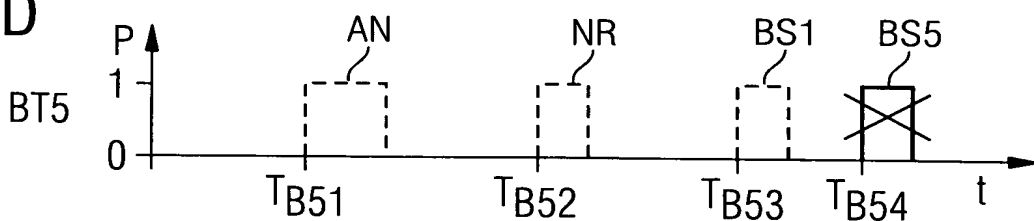


FIG 3

